

平成25年度 全国学力・学習状況調査の結果を踏まえた

中学校
国語
数学

授業アイデア例



平成25年9月

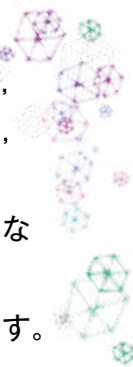


国立教育政策研究所教育課程研究センター



「授業アイデア例」は、平成25年度 全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえて、授業の改善・充実を図る際の参考となるよう、授業のアイデアの一例を示すものとして、国立教育政策研究所において作成したものです。

本調査で見られた課題は、調査の対象学年のみならず、全学年を通じた系統的・継続的な指導によって改善していくことが大切です。

本パンフレットが日々の授業や研修会など様々な場面で活用されることを期待しています。



目 次

目次	1
授業アイデア例  & 	2
授業アイデア例の見方	3
平成 25 年度 全国学力・学習状況調査の結果から明らかになったこと	5

P.7～P.14

中学校
国 語

授業アイデア例

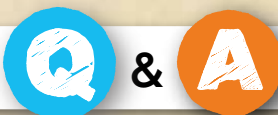
「話し合いの動画を見ながら、司会の役割を話し合う」	7
～話し合いの話題や方向を捉えて的確に話す～	
「新聞記事のリードや本文の書き方の特徴を考えよう」	8
～文章の構成や展開、表現の特徴を捉える～	
「『世界遺産』の資料に、新たな情報をプラスしよう」	9
～文章を読んで課題を決め、情報を集めて解決する～	
ほしんいち 「星新一の作品を読んで、感想交流会を開こう」	11
～根拠を明確にして自分の考えを書く～	
「合唱コンクール必勝法を伝えるポスターを書く」	13
～目的に応じて、伝えたい事柄を明確にして書く～	

P.15～P.22

中学校
数 学

「みんなが美しいと思う長方形に特徴があるか考えよう」	15
～目的に応じて資料の整理の仕方を工夫して傾向を捉え直す～	
「基石の個数をいろいろ工夫して求めよう」	18
～事象を多面的に見て説明する～	
「方針を立てて証明しよう」	19
～与えられた条件を整理し、着目すべき性質を見いだす～	
「東京との時差を数で表そう」	22
～実生活に結び付けて正の数と負の数の必要性和意味を理解する～	

授業アイデア例



授業アイデア例は、
どのようなときに
活用できるのですか？



・日々の授業や教材研究
・各学校での研修会や研究授業
・各教育委員会での研修会の資料
など、課題の解決に向けた様々な
場面で御活用いただけます。



授業アイデア例は、
小6や中3の担当が
参考にするものですか？



全学年の先生方に
御活用いただけます。

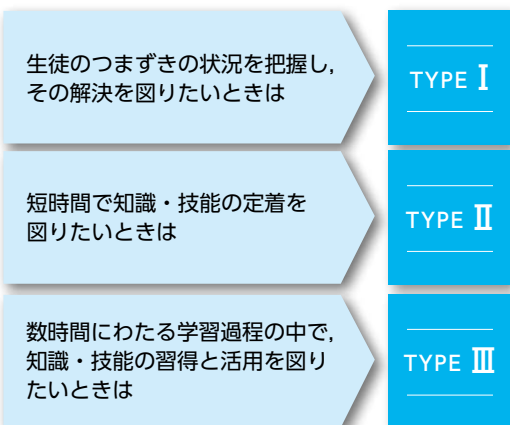
本調査で見られた課題は、小6・
中3のみならず、全学年を通じた
系統的・継続的な指導によって改
善していくことが大切です。
そのため全学年で御活用いただけ
るよう作成しています。



今年度の授業アイデア例に
示してあるTYPE I・II・III
とは何ですか？



本授業アイデア例では、次のようなタイプ
を設けており、様々な方向から課題の解決に
取り組めるように工夫をしています。



詳しくは、授業アイデア例の見方 (P. 3～P. 4)
を御覧ください。



課題を把握して、授業の改善を
図りたいのですが、授業アイ
ディア例の他にも参考になるも
のがありますか？



授業アイデア例・解説資料・報告書を併せて
活用すると、一層効果的です。授業アイデア
例に「参照▶」として該当する箇所を示して
いますので、解説資料や報告書の「学習指導に
当たって」も一緒に御覧ください。



過去の授業アイデア例や
解説資料・報告書はどこで
見ることができますか？



国立教育政策研究所のウェブサイトで見ることができます。

全国学力・学習状況調査の調査問題を踏まえた授業アイデア例
<http://www.nier.go.jp/jugyourei/index.htm>

平成25年度 全国学力・学習状況調査 解説資料
<http://www.nier.go.jp/13chousa/13kaisetuh.htm>

平成25年度 全国学力・学習状況調査 報告書
<http://www.nier.go.jp/13chousakekkahoukoku/index.html>

授業アイデア例の見方



教科名、本授業アイデア例のタイプ、対象設問を示しています。

タイトルではどのような活動を行うのかを、サブタイトルではどのような力を身に付けたいのかを示しています。

調査結果の分析と課題についての解説や本授業アイデア例作成の意図、指導の狙い等を記述しています。

本授業アイデア例 活用のポイント

本授業アイデア例を活用するに当たって、授業づくりの参考となるよう、他の学年・教科・領域等での指導に生かすことなど、参考となる情報や指導上の留意点等を記述しています。

国語
TYPE II
A11二

「話し合いの動画を見ながら、司会の役割を話し合う」
～話し合いの話題や方向を捉えて的確に話す～

個々の発言の内容を整理しながら、話し合いの方向を捉えて司会の役割を果たすことに課題が見られました。そこで、本アイデアでは、話し合いの動画を基に、司会の役割と具体的な発言について話し合う学習を提案します。司会は、実際の話し合いの中で、発言する内容を具体的に考える必要があります。一つの場面でも、司会の役割を複数考えられ、幾つかの発言の仕方があることに気付くことを狙いとします。

課題の見られ問題の概要と結果 … A11 話し合いをする

A11二 正答率 55.2%
話し合いの方向を捉えた司会の発言として適切なものを選択する。

学習指導要領における領域・内容
(第1学年) A 話すこと・聞くこと オ

授業アイデア例

① 話し合いの様子を記録した動画を見て、課題を把握する。
身近な話し合いの動画（ここでは、「文化祭のオープニングは何を行うか」をテーマにした文化祭実行委員の話し合いの様子の記録）を提示し、司会の役割について考えさせる。

② 話し合いの流れが変わる場面を止めて、司会の役割と発言について話し合う。
例えば、次のような場面を意図的に取り上げる。

南さん：私は、全校生徒の校歌斉唱から始めるのがよいと思います。出し物に合唱を運んでいる学校も多いので、声を出す練習にもなるとよいと思います。

長井さん：私は、実行委員長がスローガンを言うのがよいと思います。

山田さん(司会)：早川さん、雰囲気盛り上がるので、吹奏楽部の演奏で始めるのがよいと思います。

早川さん：異なる意見が出ていますが、あなたが司会ならどのように進めますか。

教師：意見をもとめていきたいと思います。三つの意見が出ていますが、それぞれの長所と短所を整理してみましょう。」はどうか。

③ 司会の役割をまとめる。
司会がどのような発言をするかによって、話し合いの流れが変わります。司会の役割を踏まえた上で、状況に応じてどのような発言をするべきかを具体的に考えて、話し合いを進めることが大切です。

(まとめの板書例)

司会の役割、具体的な発言例

① 発言の要を整理する
「今の○○さんの考えは、……というように……」

② 理由や根拠を明確にする
「○○さん……と考えているのはなぜですか？」

③ 他の意見と求める
「○○さんの発言に関連する意見はありますか？」

④ 出された意見と比較・検討する
「それと、意見には、どのような点で異なっていますか？」

⑤ 結論を導き出す
「……については……するに決まりました。」

本授業アイデア例 活用のポイント

- 話し合いには、意見を広げる場合や意見を一つにまとめる場合などがある。その話し合いの目的に応じて方向を捉え、司会の役割を考える必要がある。
 - 意見を広げる題材の例
「身近でできるボランティア」「身近な言葉遣いの問題点」など
 - 意見を一つにまとめる題材の例
「修学旅行のグループ別コース」「学級文集のテーマ」など
- 話し合いの動画は、日常の学校活動や委員会活動での話し合いを記録したものを活用することが考えられる。また、教師が作成したシナリオを生徒に演じさせたものを録画して活用してもよい。

参照▶「平成25年度 報告書 中学校 国語」P.24～P.26、「平成25年度 解説資料 中学校 国語」P.14～P.16

ケースに応じて

今年度は、次の3つのタイプの授業アイデア例を示しています。

TYPE I

調査問題の解答類型(※)等からつまずきの状況を把握し、その解決を図る事例

< 中学校国語 >

P.13「合唱コンクール必勝法を伝えるポスターを書く」

< 中学校数学 >

P.15「みんなが美しいと思う長方形に特徴があるか考えよう」

P.19「方針を立てて証明しよう」

P.22「東京との時差を数で表そう」

※解答類型とは？

解答類型は、一人一人の児童生徒の具体的な解答状況を把握することができるよう、設定する条件などに即して解答を分類、整理するためのものです。

各設問における問題番号、
問題の概要、正答率を示して
います。

調査問題に関する学習指導要領
における領域・内容を示しています。

ポイント! について

本授業アイデア例において、特に
注目・留意をしていただきたい指導上
のポイントを記述しています。

参照▶ について

国立教育政策研究所で作成している
他の資料の関連部分を示しています。

ピン
ポイント
で

TYPE II

短時間で知識・技能を
確認して定着を図る事例

< 中学校国語 >

- P. 7 「話合いの動画を見ながら、司会の役割を話し合う」
- P. 8 「新聞記事のリードや本文の書き方の特徴を考えよう」

< 中学校数学 >

- P.18 「基石の個数をいろいろ工夫して求めよう」
- P.22 「東京との時差を数で表そう」

プロセス
の中で

TYPE III

数時間にわたる学習過程の中
で、知識・技能の習得と活用を図
る事例

< 中学校国語 >

- P. 9 「『世界遺産』の資料に、新たな情報をプラスしよう」
- P.11 「^{ほしんいち}星新一の作品を読んで、感想交流会を開こう」

< 中学校数学 >

- P.15 「みんなが美しいと思う長方形に特徴があるか考えよう」
- P.19 「方針を立てて証明しよう」

平成25年度 全国学力・学習状況調査の結果から

中学校 国語

全体的な状況

- ◆ 具体的な言語活動の中で、基礎的・基本的な知識・技能を適切に使うことに課題がある。
- ◇ 話し合いの方向性を捉えて話すこと [A①二]
- ◇ 文章の構成や表現の特徴について自分の考えをもつこと [B③一など]
- ◆ 解答した内容を客観的に見直してよりよくすることに課題がある。
- ◇ 伝えたい事柄を明確にして書くこと [A③二]
- ◇ 根拠を明確にして自分の考えを書くこと [B②三, B③三など]

話すこと・聞くこと

- ◇◆ (A) 話し合いの方向を捉えて司会の役割を果たすことについて、司会の役割を理解することは相当数の生徒ができていますが、個々の発言の内容を整理しながら話し合いの方向を捉えて話すことに課題がある。 [A①一, 二]

書くこと

- ◆ (A) 書いた文章を読み返し、目的に応じた表現に直すことに課題がある。 [A③一]
- ◆ (A) 文の接続に注意し、伝えたい事柄を明確にして書くことに課題があり、指導の充実が求められる。 [A③二]
- ◆ (B) 根拠を明確にして自分の考えを具体的に書くことに、依然として課題がある。 [B②三, B③三]

読むこと

- ◇ (A) 描写の効果を考え、内容を理解することは、相当数の生徒ができています。 [A②二]
- ◇ (A) 文脈の中における語句の意味を理解することは、相当数の生徒ができています。 [A⑤一]
- ◆ (B) 図と文章との関係を捉えることに課題がある。 [B①二]
- ◆ (B) 課題を決め、それに応じた情報の収集方法を考えることに課題がある。 [B①三]
- ◆ (B) 文章の構成や表現の特徴について自分の考えをもつことに、依然として課題がある。 [B③一]

伝統的な言語文化と国語の特質に関する事項

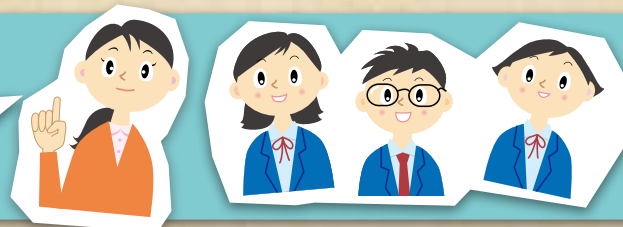
- ◇ (A) 漢字の楷書と行書との違いを理解して楷書を書くことは、相当数の生徒ができています。 [A⑧四]
- ◆ (A) 比喩を用いた表現について理解することに課題がある。 [A⑧七1]
- ◆ (A) 文脈に即して漢字を正しく書くこと、語句の意味を理解し、文脈の中で適切に使うことについては、一部に課題がある。 [A⑧一2, 3, 三ア, イ]

◇…相当数の生徒ができています点 ◆…課題のある点

() 内の記号は、A…国語A、B…国語B

[] 内の記号は、問題番号

明らかになったこと



中学校 数 学

全体的な状況	◆ 数量の関係を文字式で表すことや多角形の外角の意味を理解することなど、身に付けておかなければ後の学習に影響を及ぼす内容の習得に課題がある。 〔A① (4), A② (3), A⑥ (2), A⑨, A⑪ (2) など〕
	◆ 数学的に表現したり、数学的に表現された事柄を読み取ったりすることに課題がある。 〔A② (2), A⑦ (2), B⑥ (2) など〕
	◆ 数量の関係を一次関数とみなして問題を解決する方法や、資料の傾向からわかった事柄などを、他の事象に適用してもとの事象との関係を捉えることに課題がある。〔B③ (3), B⑤ (3) など〕
数と式	◇ (A) 具体的な事象における数量の関係を捉え、連立二元一次方程式をつくることについては、相当数の生徒ができています。〔A③ (3)〕
	◆ (A) 実生活の場面において、ある基準に対して反対の方向や性質をもつ数量が正の数と負の数で表されることを理解することに課題がある。〔A① (4)〕
	◆ (B) 事象を数学的に表現したり、数学的に表現された結果を事象に即して解釈したりすることを通して、事柄が成り立つ理由を筋道立てて説明することに課題があり、指導の充実が求められる。〔B⑥ (2), (3)〕
図形	◇ (A) 見取図、投影図から空間図形を読み取ることにについては、相当数の生徒ができています。〔A⑤ (2)〕
	◆ (A) 角の二等分線の作図の根拠となる対称な図形を見いだすことにについて、依然として課題がある。〔A④ (2)〕
	◆ (B) 示された方針に基づいて証明することや、与えられた条件を整理したり、着目すべき性質を見いだしたりするなどして、証明の新たな方針を立てることに課題がある。〔B④ (1), (2)〕
関数	◇ (A) 与えられた一次関数の式について、 x の値に対応する y の値を求めることにについては、相当数の生徒ができています。〔A⑪ (1)〕
	◆ (A) 関数の意味を理解することに課題があり、指導の充実が求められる。〔A⑨〕
	◆ (B) 事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することや、言葉で表現された事柄の数学的な意味を的確に捉え、他の事象との関係を考えることに課題がある。〔B③ (2), (3)〕
資料の活用	◆ (A) 与えられたヒストグラムについて、ある階級の相対度数を求めることに課題があり、指導の充実が求められる。〔A⑭ (2)〕
	◆ (B) 資料の傾向を的確に捉え、事柄の特徴を数学的に説明することに課題があり、指導の充実が求められる。〔B⑤ (2)〕

◇…相当数の生徒ができています点 ◆…課題のある点

() 内の記号は、A…数学A, B…数学B

[] 内の記号は、問題番号

「話合いの動画を見ながら、司会の役割を話し合う」

～話合いの話題や方向を捉えて的確に話す～

個々の発言の内容を整理しながら、話合いの方向を捉えて司会の役割を果たすことに課題が見られました。そこで、本アイデアでは、話合いの動画を基に、司会の役割と具体的な発言について話し合う学習を提案します。司会は、実際の話合いの中で、発言する内容を具体的に考える必要があります。一つの場面でも、司会の役割は複数考えられ、幾つかの発言の仕方があることに気付くことを狙いとしています。



課題の見られた問題の概要と結果

… A1 話合いをする

学習指導要領における領域・内容

A1二 正答率 55.2%

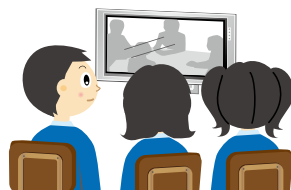
〔第1学年〕A 話すこと・聞くこと オ

話合いの方向を捉えた司会の発言として適切なものを選択する。

授業アイデア例

① 話合いの様子を記録した動画を見て、課題を把握する。

身近な話合いの動画（ここでは、「文化祭のオープニングは何を行うか」をテーマにした文化祭実行委員の話合いの様子）の記録）を提示し、司会の役割について考えさせる。



② 話合いの流れが変わる場面で止めて、司会の役割と発言について話し合う。

例えば、次のような場面を意図的に取り上げる。

南さん

長井さん

私は、全校生徒の校歌斉唱から始めるのがよいと思います。出し物に合唱を選んでいる学級も多いので、声を出す練習にもなってよいと思います。

私は、実行委員長がスローガンを言うのがよいと思います。

山田さん(司会)

早川さん

雰囲気が盛り上がるので、吹奏楽部の演奏で始めるのがよいと思います。



異なる意見が出ていますが、あなたが司会ならどのように進めますか。



「長井さん、なぜ実行委員長がスローガンを言うのよいか。」と発言の理由を聞くのはどうかな。

意見をまとめていきたいから、「三つの意見が出ていますが、それぞれの長所と短所を整理してみましよう。」はどうかな。



③ 司会の役割をまとめる。

司会がどのような発言をするかによって、話合いの流れが変わります。司会の役割を踏まえた上で、状況に応じてどのような発言をするべきかを具体的に考えて、話合いを進めることが大切です。



〔まとめの板書例〕

本授業アイデア例 活用のポイント

- 話合いには、意見を広げる場合や意見を一つにまとめる場合などがある。その話合いの目的に応じて方向を捉え、司会の役割を考える必要がある。
 - ・ 意見を広げる題材の例
 - 「身近でできるボランティア」
 - 「身近な言葉遣いの問題点」など
 - ・ 意見を一つにまとめる題材の例
 - 「修学旅行のグループ別コース」
 - 「学級文集のテーマ」など
- 話合いの動画は、日常の学級活動や委員会活動での話合いを記録したものを活用することが考えられる。また、教師が作成したシナリオを生徒に演じさせたものを録画して活用してもよい。

司会の役割と具体的な発言例

- ① 発言の内容を整理する
「今の〇〇さんの考えは、……ということですね。」
- ② 理由や根拠を明確にする
「〇〇さんが……と考えているのはなぜですか。」
- ③ 他の意見を求める
「〇〇さんの発言に関連する意見はありますか。」
- ④ 出された意見を比較・検討する
「それぞれの意見には、どのような長所と短所がありますか。」
- ⑤ 結論を確認する
「……については、……することに決まりました。」

「新聞記事のリードや本文の書き方の特徴を考えよう」

～文章の構成や展開、表現の特徴を捉える～

新聞記事について、見出しなどに書かれている情報を正しく捉えたり、本文の書き方の特徴を理解したりすることに課題が見られました。そこで、本アイデアでは、実際の新聞を教材として、リードと本文との関係について考える学習を提案します。リードに書かれていることが本文でどのように表現されているかに着目して読むことで、新聞記事の文章の構成や表現の特徴を捉えることを狙いとしています。



課題の見られた問題の概要と結果

… B3 資料を参考に、漢字について考える

学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕C 読むこと Ⅰ

B3ー 正答率 61.6%

新聞記事の書き方の特徴を説明したものとして適切なものを選択する。

授業アイデア例

① 新聞記事のリードについて、小学校での学習を想起し、確認する。

- ・ 記事の中心的事柄が書かれている。
- ・ 5W1Hの要素を含んでいることが多い。
- ・ 本文を要約している。
- ・ リードがない記事もある。

など



② 実際の新聞を読み、リードと本文との関係から新聞記事の書き方の特徴を話し合う。

リードの内容が本文でどのように書かれているか、書き方の特徴を見付けましょう。



教師

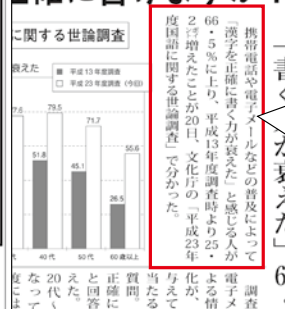
リードの二文目については、本文で実際に訪れた人の声を取り上げているね。本文を読むと、多くのファンの人の気持ちがよく分かるね。

リードの「何年たっても色あせることのない」という表現は、本文の「太宰治文学サロン」の開設の事実が根拠になっているんだね。



代表的な作品のことがリードの始めにあるけれど、本文では書かれていないね。

E 確かに書けますか？



こちらの記事は、リードで全体のあらましを書き、本文とグラフで具体的な数値を示しながら詳しく書かれているね。

リードには書かれていない情報が、本文では加えられているね。

③ 新聞記事の書き方の特徴についてまとめる。

新聞記事は、リードで記事のあらましを述べ、本文で詳しく内容を記述していることが多いですが、その書き方は、取り上げる内容によっても違ってきます。そういったことに気を付けて新聞を読むと、目的に応じて必要な情報が素早く探せますね。



本授業アイデア例 活用のポイント

- 新聞を用いて、以下のような学習活動をすることも考えられる。
 - ・ リードを隠した新聞記事を提示して、見出しや本文を基にリードを書き、実際のリードと自分が書いたものを読み比べる。
 - ・ 同じ出来事について書かれた複数の新聞記事の見出しやリードを読み比べ、書き手の意図と表現の効果について話し合う。
- リードがある雑誌の記事を用いて、リードと本文との関係を考えたり、本の裏表紙等にある解説の文章と本文の内容とを比べて、書き方の特徴を話し合ったりする学習も考えられる。

『世界遺産』の資料に、新たな情報をプラスしよう

～文章を読んで課題を決め、情報を集めて解決する～

文章を読んで、更に知りたいことを見いだして課題を決めることや、それを適切な方法で調べていくことに課題が見られました。そこで、本アイデアでは、世界遺産に関する資料を読み、調べたい課題について新たに知ったことを「プラス1情報」として書く学習を提案します。よりよい課題の設定の仕方と、適切に情報を収集するための方法を身に付けることを狙いとしています。



課題の見られた問題の概要と結果

… B1 説明的な文章を読む
(いろはかるた)

学習指導要領における領域・内容

B1三 正答率 58.5%

「かるた」について分かったことを基に、さらに調べたいことと調べる方法を具体的に書く。

〔第1学年〕B 書くこと ア
〔第1学年〕C 読むこと カ

授業アイデア例

学習の流れ

「世界遺産」に関する資料を読んで、更に知りたいことや調べたいこと（課題）を決める。
(第1時)

情報を収集する具体的な方法について意見を交換し、考えた方法で情報を集める。
(第2時、第3時)

集めた情報を「プラス1情報」として短い文章にまとめる。
「プラス1情報」を互いに読み合い、課題の設定と情報の収集の仕方について振り返る。
(第4時)

(言語活動) 「世界遺産」の資料を読み、新たに調べたことを「プラス1情報」として書く。

教材例

- 「世界遺産」に関する資料

世界遺産に登録される基準は10個

世界遺産に選ばれるためには、10個ある基準のうちのひとつを満たしていて、なおかつしっかりと保護と管理をしていく体制が整っていることが必要。10個の基準のうち、6つは文化遺産で、4つが自然遺産の基準です。その両方で基準が満たされていると、複合遺産になります。文化遺産の基準は、歴史上で重要な建築だったり、貴重な文化の証拠であったり、芸術としての特別な価値があったりすることです。自然遺産のほうは、ほかにない自然現象や美しさがあること、地球の歴史や生命の進化の上で重要な地形や地質、生物が見られること、絶滅つぐ種をふくむ生物多様性が保たれた野生の自然があることなどが基準になっています。どの基準もととてもきびしく審査された上で、いろいろな名所や建物などが、世界遺産として登録されているのです。

(「小学生のための世界自然遺産プロジェクト ユネスコキッズ」 <http://www.unesco-kids.com/pc/isan/> による。)

第1時

- 1 学習の見通しをもち、「世界遺産」に関する資料を読む。
- 2 疑問点や関心をもったことを基にして、更に知りたいこと、調べたいこと（課題）を決める。



富士山は文化遺産に決まったんだよね。「文化遺産の六つの基準とは何か」という課題はどうだろう。

疑問点や関心をもったことを「課題」にするためには、その課題を追求することでテーマへの理解を深めたり視野を広げたりできるか、解決の見通しがもてそうかななどを検討することが大切です。次のようなキーワードを使って見直ししてみるとよいですね。



教師

この課題だとすぐに答えが出て追求しがいが無いな。富士山のどのようなところが認められて世界文化遺産になったのだろう。随分時間もかかったみたいだから、決まるまでの流れも調べてみようかな。

考えた課題 「文化遺産の六つの基準とは何か」

〈よりよい課題を設定する際のキーワード例〉

- 「なぜ～」(理由や根拠を掘り下げる)
- 「どのように～」(状況や経緯、様子を詳しく調べる)
- 「どうすれば～」(課題解決のための手段や方法を詳しく調べる)
- 「どちらが～」(共通点や相違点を明らかにして比較する)

決定した課題

「富士山はどのようにして世界文化遺産に認定されたのだろうか」

課題「富士山はどのようにして世界文化遺産に認定されたのだろうか」

インターネット で検索する	学校図書館で本 などの資料を読 む	地域の図書館で 本や資料を読む
.....	調べる方法	メールや電話で 関係者に問い合 わせる
.....	書店で関連する 本や雑誌を探す

③ 課題について調べる方法を、左のような表を使って整理する。(中央のマスに「調べる方法」と書き、周囲の八つのマスに具体的な解決の方法を書き込んでいく。)

④ ③で挙げた方法から、実際に調べる方法を選び、具体的な調べ方の見通しをメモする。

「インターネットで検索する」見通しの例

- ① 「富士山」, 「世界遺産」, 「富士山」, 「文化遺産」などのキーワードで検索する。
- ② 表示された複数のサイトから課題に関連するものを選んで読む。
- ③ キーワードを付け加えたり変えたりして更に検索する。
- ④ 調べた情報を整理して、必要な事柄をまとめる。

「学校図書館で本などの資料を読む」見通しの例

- ① 百科事典で「富士山」, 「世界遺産」などの項目を調べる。
- ② 日本十進分類法を基に、「富士山」, 「世界遺産」などがどの分類に当てはまるか考え、本を探す。
- ③ 新聞や雑誌などの資料から、課題に関連する記事を探す。
- ④ 調べた情報を整理して、必要な事柄をまとめる。

⑤ それぞれが考えた調べ方の見通しについてグループごとに意見を交換し、よりよい方法で情報を集める。



サイトにもいろいろあるから、公式のサイトから調べるとよいのではないかな。例えば、県や市などが作っているサイトはないかな。

インターネットで調べる際には、そのホームページを誰が作っているかななどにも着目して、信頼できる情報かどうか注意する必要があります。また、関連する情報を集める手段として、探してきた本に紹介されている参考文献や、ホームページのリンクに当たってみるのもよいですね。



⑥ 検討した方法で、実際に情報を集める。

第4時

⑦ 集めた情報を基に、出典を明らかにして「プラス1情報」を付箋に書き、貼り付けていく。
(〔「プラス1情報」の例〕参照)

⑧ 「プラス1情報」を読み合い、調べ方や手に入れた情報について気付いたことを話し合う。

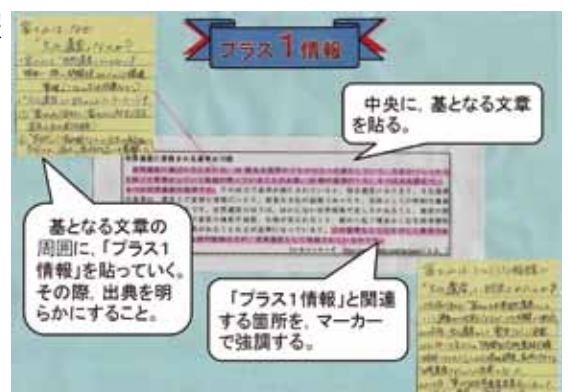
調べる方法をしっかり検討して取り組んだから、興味深い情報がたくさん集まったね！これを読むと世界遺産のことが詳しく分かって面白いな。
今回、検討した方法は、別の課題でも使えそうだね。



探した本の参考文献に着目することで、関連する情報が集めやすくなることが分かりました。



〔「プラス1情報」の例〕



本授業アイデア例 活用のポイント

- 設定した課題を調べる際には、「何で、どのように調べるか」についての見通しをもち、具体的な手順や方法について検討し合うとよい。
- 教科書の説明的な文章や新聞の記事などを教材とすることも考えられる。
- よりよい課題の設定の仕方や適切に情報を収集するための方法は、他教科等の学習とも関連を図って指導することが有効である。

ほししんいち
「星新一の作品を読んで、感想交流会を開こう」

～根拠を明確にして自分の考えを書く～

文章の内容について、根拠となる部分を本文から引用して自分の考えを具体的に書くことに課題が見られました。そこで、本アイデアでは、全国学力・学習状況調査で使った星新一の「装置の時代」を教材として、感想を具体的に書くためのワークシートを使った学習を提案します。交流を通して自分の考えをより明確にするとともに、適切な引用の仕方を確認し、感想を具体的に書くことを狙いとしています。



課題の見られた問題の概要と結果

… B2 文学的な文章を読む
（「装置の時代」）

学習指導要領における領域・内容

B2三 正答率 66.2%

文章を読んで感じたことや考えたことを具体的に書く。

〔第1学年〕B 書くこと ウ
〔第1学年〕C 読むこと オ

授業アイデア例

学習の流れ

気になった箇所に線を引ながら文章を読む。
特に気になった箇所について感想等を書く（ワークシート使用）。
（第1時）

同じ箇所を引用した生徒同士、次に同じような感想をもった生徒同士でグループを作り、感想交流会を2回行う。
（第2時）

前時で交流したことを踏まえて、感想を具体的に書く。（第3時）

（言語活動）「装置の時代」を読み、感想交流会を開く。

教材例

- 星新一「装置の時代」（平成25年度全国学力・学習状況調査【中学校】国語B2）

第1時

- 1 学習の見通しをもち、気になる箇所に線を引ながら文章を読む。
- 2 ワークシートに、①【特に気になった箇所（引用）】と②【それに対する感想】を書く。
- 3 ②の感想をより豊かなものにするために、③《A》か③《B》のいずれかについて、自分の考えを書く（両方書いてもよい）。

〔③感想を深める《B》の記入例〕

「たしかに便利だ」が多いけれど、「たしかに」の表現があることにより、便利だけれど、それだけでもないという感じが表れていると思う。「たしかに便利だ」（しかし……）というように、悪いことが続くことを暗示している気がする。だから、本当に作者が言いたかったのは、一見便利だと思えるものでも、誰にも考えつかないような悪い側面もあるということだと思う。

「むかしの人」という言葉が繰り返して出てくるが、最後の「むかしの人」というのは、装置を使い始めた頃の人を指しているのではないか。それ以外は、それよりももっと昔の装置がない時代の人を指していると思う。文章の前半では、エヌ氏は装置のない時代の人に対して装置を便利だと言っているが、最後は装置を使い始めて便利だと思っている人に対して恨めしい気持ちを感じているように感じる。

〔ワークシートの例〕

◆◇感想交流会を開こう◇◇

氏名 ()

作品名 装置の時代（星 新一）

①【特に気になった箇所（引用）】

「なにが便利だ、こんなことになるうとは、むかしの人は考えもしなかったろう」

③ 感想を深める《A》

※自分の生活や体験で思い出すことはないか。
※これまで読んだ本の内容で思い出すことはないか。

先日、自動車を使って家族で近くのスーパーに買い物に行ったとき、渋滞に巻き込まれてしまい、歩いて行くよりも時間がかかってしまった。自動車はとても便利だと思うが、時には不便になることもあるのだと感じた。

②【それに対する感想】

それまでの文章の流れだと、装置の時代になって便利という意味で「考えもしなかったろう」と書いてある。しかし、最後の文は、便利になると不便になることもあるということについての「考えもしなかったろう」だと思った。

③ 感想を深める《B》

※なぜ②のような感想が生まれたのか。
※文章の他の言葉や表現と結び付かないか。

「むかしの人」という言葉が繰り返して出てくるが、最後の「むかしの人」というのは、装置を使い始めた頃の人を指しているのではないか。それ以外は、それよりももっと昔の装置がない時代の人を指していると思う。文章の前半では、エヌ氏は装置のない時代の人に対して装置を便利だと言っているが、最後は装置を使い始めて便利だと思っている人に対して恨めしい気持ちを感じているように感じる。

③ 感想を深める《B》

※なぜ②のような感想が生まれたのか。
※文章の他の言葉や表現と結び付かないか。

第2時

- ④ ①で同じ箇所を引用した生徒同士でグループを作り、感想交流会その1を開く。
- ⑤ ②で同じような感想をもった生徒同士でグループを作り、感想交流会その2を開く。



教師

②に書いた感想に、③の《A》や《B》に書いたことを加えて、グループで交流してみましょう。引用した箇所が同じでも、感想が同じとは限りません。また、感想が似ていても、そこに至るまでの《A》や《B》に違いがあるのではないのでしょうか。その違いを大切にすると、感想がより豊かなものになりますよ。

以前読んだ星新一さんの作品に、英語を勉強するための枕を作ったのに、結局、寝ているときにしか英語を話せないという内容のものがありません。どちらの文章から、機械に頼りすぎてはよくないという作者のメッセージが読み取れると思います。

「たしかに便利だ。」と何度も書かれていることに注目しました。「たしかに」という言葉から、便利だけど、それだけでもないといった感じがあります。だから主人公は、装置に囲まれた生活をあまりよいとは思っていないのではないのでしょうか。



自動車は便利なものだと思っていたけれど、先日、近くのスーパーに自動車で行く途中で渋滞に巻き込まれ、大変な時間がかかってしまいました。便利だと思っていたのに結局は不便であったということは、私たちの生活の中にも多くあると思います。

同じ箇所を引用しているのに、みんなの感想には意外と違いがあるな。

〔「なにが便利だ、こんなことになろうとは……」を引用した生徒同士の感想交流会のイメージ〕

第3時

- ⑥ 前時で交流したことを踏まえて、感想を書く（400字程度）。その際、引用の仕方を確認する。
〔交流後の感想の例〕

便利な生活が不便さをもつこともあるというメッセージを、作者は伝えようとしていると思います。

私は、自動車は便利な乗り物だと思っていた。でも、多くの人が一斉に使えば、渋滞などに巻き込まれてかえって不便に感じる可能性があります。一見便利だと思うものも、状況によつては不便になることもあるのです。

この文章の前半では、装置の時代になって「たしかに便利だ。」と繰り返して書いてあります。改めて読んでみると、この「たしかに」という言葉は、そうではないこともあるということを暗示しているのだと感じます。

私たちの現在の生活も、この装置の時代と同じように便利な機械に囲まれています。でも便利になった半面で、失われたものもあるのではないのでしょうか。これからは、物事を一つの価値観で決めつけることなく、いろんな方向から見つめて、じっくり考えていきたいです。そうしないと、まさに「こんなことになろうとは、おかしの人は考えもしなかったらう」という状況になってしまふと思います。



本文を引用して感想を書く際は、引用の仕方に注意が必要です。小学校で学んだ引用の仕方を思い出してみましょう。その上で、以下の点を確認しましょう。

- ・ 原文を正確に抜き出しているか。
- ・ 引用した部分が自分の考えの根拠になっていたり、自分の考えを補足したりしているか。
- ・ 書いた文章全体に対して、引用した部分は適切な量であるか。



本授業アイデア例 活用のポイント

- 調査時の感想と第3時の感想とを比べ、どのような点に違いがあるのかを改めて整理する学習も効果的である。その上で、他の作品を読み、整理した内容を踏まえて感想を書く学習が考えられる。
- 他の文学作品や教科書に掲載されている文章で本アイデアを用いることもできる。俳句や短歌などを鑑賞する文章を書く際に、例示したワークシートの形式を利用することも考えられる。

「合唱コンクール必勝法を伝えるポスターを書く」

～目的に応じて、伝えたい事柄を明確にして書く～

目的に応じて情報を選び、伝えたい事柄を明確にして記述することに課題が見られました。そこで、本アイデアでは、生徒の経験を材料にして、相手や目的を意識してポスターを書く学習を提案します。目的に応じた内容を盛り込むこと、順番やまとまりを工夫して書くことなどの留意点を推敲の観点にすることで、伝えたい事柄を明確にして書くことを狙いとしています。



課題の見られた問題の概要と結果

… A3 報告をする文章を書く

学習指導要領における領域・内容

A3 二 正答率 49.6%

〔第2学年〕B 書くこと ウ

出された意見を整理して、決定の理由を適切に書く。

授業アイデア例

学習の流れ

合唱コンクールについて1年生の参考になるポスターを作成するためには、どのような内容を盛り込めばよいか考える。(第1時)

前時で決定した盛り込む内容を具体的に考え、ポスターに載せる文章を書く。(第2時、第3時)

書いた文章をグループで読み合い、目的に応じたものになるように交流する。交流したことを基に、必要に応じて推敲し、清書する。(第4時)

〔言語活動〕 1年生に向けて、「合唱コンクール必勝法」をまとめたポスターを作成する。

〈授業前の教師の準備〉

A3 二についての生徒の解答の状況を「解答類型」(平成25年度 報告書 中学校 国語)に照らして把握する。特に、以下の「解答類型」の生徒の解答の状況に着目する。

- ・ 「解答類型3」の生徒
【選考会で出された意見】を踏まえず、自分の感想などを書いている。
【選考会で出された意見】は踏まえているものの、取り上げた情報が重複している。
- ・ 「解答類型9」の生徒
「解答類型3」で示した解答の状況に加えて、後に続く部分とのつながりを考えて書くことができていない。

第1時

- ① 学習の見通しをもち、1年生が合唱コンクールに向けて練習に取り組むに当たって、参考になるのはどのようなことなのか、学級全体で話し合う。

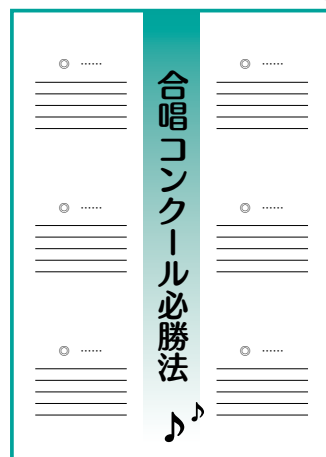
〔話し合いで出されたアドバイスの観点〕

- ◎ 合唱コンクールに臨む心構え ◎ 目標の立て方 ◎ 曲の選び方
- ◎ 練習計画の立て方 ◎ 発声練習の大切さ ◎ 歌うときの姿勢
- ◎ 伴奏や指揮のコツ ◎ 自分たちの経験 ◎ 上達する練習法

〔アドバイスすることに決めた六つの観点〕

- ◎ 合唱コンクールに臨む心構え
- ◎ 目標の立て方
- ◎ 曲の選び方
- ◎ 練習計画の立て方
- ◎ 伴奏や指揮のコツ
- ◎ 上達する練習法

〔学級で作成するポスターのイメージ〕



私たちのグループは、「曲の選び方」という観点で書くことにしました。

- ② 〔アドバイスすることに決めた六つの観点〕を各グループで一つずつ分担する。

第2時、第3時

- ③ アドバイスする具体的な内容を付箋に書き出し、その中から文章に盛り込む内容をグループで整理する。

〔「曲の選び方」について〕

重要。歌詞の内容も
ものがよい。

ても、曲は難しすぎ
でも、易しすぎ

いい、全員で話し合
たくなる曲に。

個性を生かした
曲選びをする。



たくさん出てきたけれど、
これら四つの内容を盛り込む
ことにしよう。

〔書き出した付箋を整理している様子〕

- ④ グループで話し合った内容を盛り込んで、一人一人が文章を書く。



教師

1年生にとって分かりやすい文章になるように、情報を示す順番や、段落のまとまりを考えて書きましょう。

第4時

- ⑤ 互いの書いた文章をグループで読み合い、情報の取り上げ方、段落のまとまりなどについて交流する。必要に応じて推敲し、清書する。

〔〇〇さんが書いた「曲の選び方」についての文章〕

二段落目の「学級の特徴を生かした」の部分は三段落目の内容と重なるから、削った方がよいのではないかな。



コンクールで歌う曲を選ぶときに気を付けることを三つアドバイスします。

一つ目は、学級の特徴を生かした、みんなが歌いたくなる曲を選ぶことです。候補曲をよく聴いて、どの曲のどのような所が好きかなど、みんなで話し合う場をもつとよいと思います。

二つ目は、学級の特徴や個性を生かした曲を選ぶことです。例えば、元気のよい、声量がある学級ならば、強弱のはっきりした、ドラマチックな曲を選ぶのがよいと思います。

三つ目は、歌詞の内容にも目を向けて、共感できるものを選ぶことです。私は、1年生のとき「マイバラード」を歌って金賞を取ることができました。金賞が取れたのは、パートごとの練習を大切に、時間を多くかけたからです。みんなで協力して、すばらしい合唱にしてください。



あれ、盛り込む
内容として選んだ
曲の難しさについ
てのアドバイスが
抜けているよ。

四段落目を読み直してみましょう。「曲の選び方」という観点に合わないアドバイスの内容はありませんか。



〈第4時終了後の教師の分析〉

下書きや清書の文章を分析する。

授業前に把握した「解答類型3」や「解答類型9」に該当する生徒が、次の観点で文章を記述したり、推敲したりすることができているかどうかを見る。

- 目的（合唱コンクール必勝法を伝える）や相手（1年生）を意識して、必要な情報を取り上げて記述している。
- 取り上げるべき情報を、重複したり不足したりしないように文脈に注意して記述している。

- ⑥ それぞれのグループから代表の文章の一つを選び、それらを組み合わせてポスターを完成させる。

本授業アイデア例 活用のポイント

- 本アイデアのように、個々の生徒の学力の状況を「解答類型」から把握することで、それぞれの課題に応じた指導が可能になる。例えば、文の接続に注意して書くことができていない生徒（解答類型2）が多い場合は、記述の際に、文の中での内容のつながりに留意して書くように指導することが効果的である。

「みんなが美しいと思う長方形に特徴があるか考えよう」

～目的に応じて資料の整理の仕方を工夫して傾向を捉え直す～

実生活の場面では、目的に応じて資料を収集して整理し、情報を適切に読み取ったり、視点を変えてまとめ直したりして、事柄の特徴を捉えることが大切です。

本アイデア例では、美しいと思う長方形について実

際にアンケートをして集計したデータをヒストグラムに整理し、視点を変えて資料の傾向を捉え直すことで、「長方形には多くの人が美しいと思う形がある」ことを見いだすことができるようにする指導事例を紹介しています。



授業アイデア例

< 1, 2 時間目 >

学級みんなが美しいと思う長方形に特徴があるか考えよう。

1. アンケートの結果を整理する。



教師

先日、みなさんがどのような長方形を美しいと思うかについて、アンケートをしました。美しいと思う長方形を、5 cm の線分を1辺として1つずつかいてもらいましたが、その結果はどうなったと思いますか。

みんなのかいた長方形は、形が似ているんじゃないかな。



みんな好みが違うから、きっとバラバラだよ。



アンケートの結果、みなさんのかいた長方形の横の長さは次のようになりました。みなさんが美しいと思う長方形に何か特徴がありますか。

アンケート結果

横の辺の長さ (cm)						
8.0	8.0	7.0	6.5	2.4	4.1	3.4
3.1	6.0	2.8	2.4	4.0	3.0	3.2
7.5	8.0	7.5	9.0	3.0	8.2	8.5
4.0	3.6	8.1	7.1	8.1	3.4	
2.8	2.5	7.0	8.1	7.1	4.1	



平均値を求めたら、5.5 cm になったよ。



でも、5.5 cm の人は誰もいないよ。平均値だけ求めても、特徴はわからないね。



平均値を求める以外に、みなさんが美しいと思う長方形に何か傾向があるのかを調べるには、どのような方法があるでしょうか。

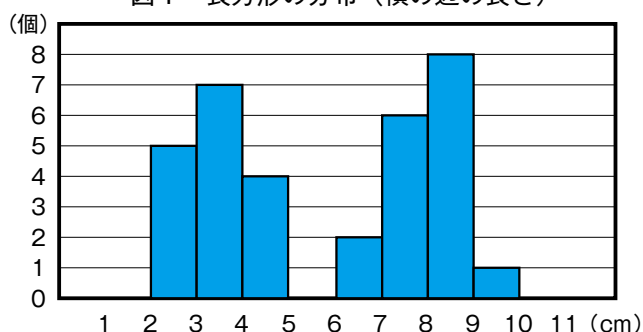


ヒストグラムにまとめて分布の傾向を調べる方法があるね。

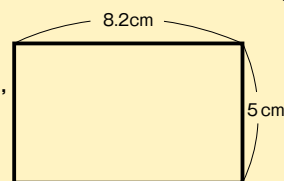


階級の幅を1 cm にしてヒストグラムにまとめてみましょう。自分のかいた長方形がどの階級に含まれるのか確認しておきましょう。

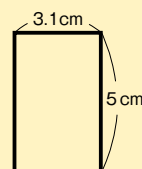
図1 長方形の分布（横の辺の長さ）



私のかいた長方形は、横の長さが8.2 cm だから、8 cm 以上9 cm 未満の階級です。



私のかいた長方形は、横の長さが3.1 cm だから、3 cm 以上4 cm 未満の階級です。



山が2つになったよ。もしかして傾向がないのでは…。

B 5(2) 正答率 25.5%

まとめ直したヒストグラムの特徴を基に、学級の生徒が美しいと思う長方形について新たにわかることを説明する。

B 5(3) 正答率 33.4%

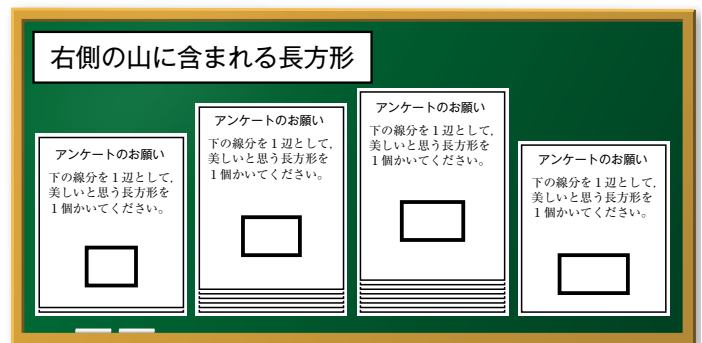
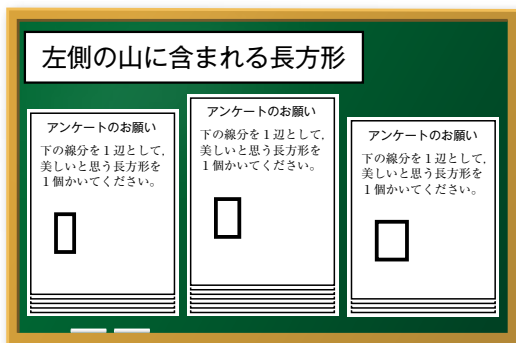
図 2 のヒストグラムで最も度数の大きい階級に含まれることになるものを選ぶ。

[第 1 学年] D 資料の活用 (1) イ

2. 長方形の向きをそろえてデータを加工し、資料の傾向を捉え直す。



左右の山に含まれている長方形を階級ごとに並べてみると、次のようになりますね。



そうか！縦長の長方形と、横長の長方形があるから、2つの山に分かれるんだね。



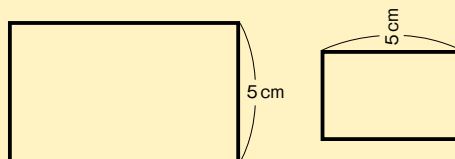
では、それぞれの傾向について、どのようなことがわかりますか。

縦長については、横の長さが 3 cm 以上 4 cm 未満が一番多いよ。



横長の長方形は、横の長さが 8 cm 以上 9 cm 未満を中心に集まっているね。

あれっ？ 3 cm 以上 4 cm 未満の長方形を横にしてみると、8 cm 以上 9 cm 未満の長方形と同じ形に見えます。短い辺に対する長い辺の割合はだいたい同じなのかな。



いいところに気づきましたね。それでは、長い辺の長さが短い辺の長さの何倍かを求めて、もう一度ヒストグラムに整理してみましょう。



今度は、どんなヒストグラムになるのかな。



まとめ直したら、図 2 ができました。みなさんが美しいと思う長方形について、新たにどのようなことがわかりますか。

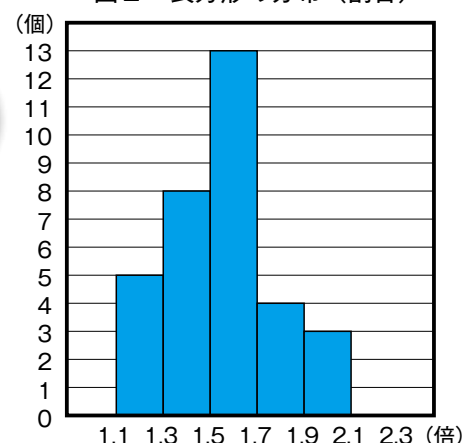


今度は、山が 1 つになったね。

1.5 倍以上 1.7 倍未満の度数が一番多いね。

みんな似たような形をかいていたのかな。

図 2 長方形の分布 (割合)





みなさんが美しいと思う長方形について、図2のヒストグラムの特徴をもとに説明しましょう。

ポイント!



データは、1.1 から 2.1 の中に全部入っているね。

みんなが美しいと思う長方形は、短い辺の長さに対する長い辺の長さの割合が1.5 倍以上 1.7 倍未満じゃないかな。



その説明だと、範囲しかいえていないから、1つにまとまって分布していることを説明した方がいいんじゃないかな。



その説明だと、1.5 倍以上 1.7 倍未満のところに全部入っているみたいだから、もっと特徴をはっきり説明しないと伝わらないね。

図2のヒストグラムの特徴は、短い辺の長さに対する長い辺の長さの割合が、1つの山のような形になったことである。

学級の生徒が美しいと思う長方形は、その短い辺の長さに対する長い辺の長さの割合が1.5 倍以上 1.7 倍未満であるものが最も多い。



次の授業までに、身の回りにあるいろいろな長方形の辺の長さの比を調べておきましょう。

<3時間目>

身の回りにある美しい長方形を探そう。

3. 身の回りにあるいろいろな長方形の辺の長さの比を調べる。



みなさんが美しいと思う長方形は、短い辺の長さに対する長い辺の長さの割合が1.5 倍以上 1.7 倍未満のものが最も多かったですね。どのような長方形が見つかりましたか。

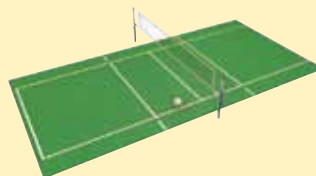
僕のノートは、約 1.41 倍になっていたよ。



教室のテレビ画面は、約 1.78 倍だね。



バレーボールのコートは、2 倍。



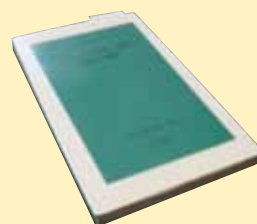
教室にある生徒用の机は、1.5 倍。



美術の資料集にあるパルテノン神殿は、1.6 倍くらいだったよ。



新書判の本も、1.6 倍くらいだったよ。



およそ 1 : 1.6 の比は調和のとれた美しい比として古代ギリシャ時代から知られていて、「黄金比」とよばれています。

みなさんが美しいと思う長方形は身の回りにいろいろありましたね。さらに詳しく調べてみましょうね。

本授業アイデア例 活用のポイント

- この授業で扱うアンケート調査は事前に行っておき、分布の様子などを授業者が十分に把握しておくことが大切である。
- 身の回りの長方形を調べる活動については、例えばレポート課題にするなどして、生徒の活動のための時間を十分に確保することが大切である。

「基石の個数をいろいろ工夫して求めよう」

～事象を多面的に見て説明する～

数学の学習では、事象を数学的に表現したり、数学的な結果を事象に即して解釈したりして、事象を多面的に見ることが大切です。しかし、問題を解決する際に、一通りの方法で答えが出せると満足してしまう生徒が多くみられます。

そこで本アイデア例では、正三角形の形に並べた基石の総数を求める場面で、その方法を図や式で説明し、多面的に見ることができるようになる指導事例を紹介しています。



課題の見られた問題の概要と結果

… B 6(2), (3)

事象を多面的に見ること

学習指導要領における領域・内容

B 6(2) 正答率 57.5%

基石全部の個数を求める式 $3(n-1)$ に対応する囲み方を選ぶ。

B 6(3) 正答率 25.3%

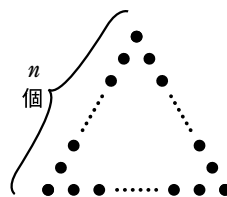
基石全部の個数を、 $3(n-2)+3$ という式で求めることができる理由を説明する。

〔第1学年〕A 数と式(2)ア

授業アイデア例

1 辺に n 個ずつ基石を並べて正三角形の形をつくり、基石全部の個数を求めてみよう。

1. 基石の囲み方を工夫して、基石全部の個数を求める式をつくる。

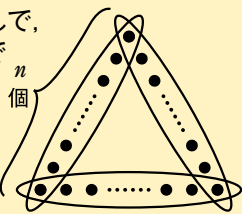


基石全部の個数を求めてみましょう。

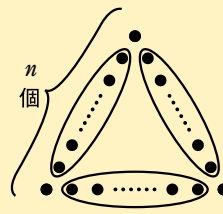


教師

私はこうやって囲んで、 $3n-3$ という式で基石全部の個数を求めました。



僕は違う囲み方をしたんだけど、どんな式になるのかな。



$3n-3$ の「 -3 」って何のこと？

この囲み方だと、1つのまともりは $(n-2)$ 個だね。

辺ごとに全部囲んで $3n$ だけど、頂点の基石を2回数えてしまったから $3n$ から3をひいたんだよ。

頂点の基石をたす必要があるから、式は $3(n-2)+3$ になるんじゃないかな。

$3(n-2)+3$ を計算すると、
 $3(n-2)+3=3n-6+3=3n-3$ だから、同じ式になるね。

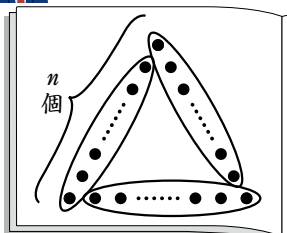
2. 基石全部の個数を求める式から基石の囲み方を考え、説明する。

$3(n-1)$ という式で求めた友だちがいました。
 $3(n-1)$ という式になるような囲み方を考えてみましょう。

$3(n-1)$ も計算すると、
 $3n-3$ になるね。

こんな囲み方かな。

基石全部の個数を求める式が $3(n-1)$ になる理由を説明してみましょう。



正三角形の辺ごとに1つの頂点以外を囲んでいるので、1つのまともりは $(n-1)$ 個である。同じまともりが3つあり、それぞれのまともりが重ならないようにすべての基石を囲んでいるので、基石全部の個数は、 $3(n-1)$ 個になる。したがって、基石全部の個数を求める式は、 $3(n-1)$ になる。

ポイント!

囲み方や式を工夫して、いろいろな方法で基石の個数が求められましたね。

本授業アイデア例 活用のポイント

- 説明のために取り上げる囲み方と式については、学級の実態に応じて、様々なものが考えられる。
- 正三角形を正方形や正五角形などに換え、発展的に考察する場面を設定することも考えられる。

「方針を立てて証明しよう」

～与えられた条件を整理し、着目すべき性質を見いだす～

証明の学習では、どのように考えればよいかかわらず証明を書けない生徒が多くみられます。このような生徒には、証明の方針を立てる活動を通して、与えられた条件を整理したり、着目すべき性質を見いだしたりできるように促すことが大切です。

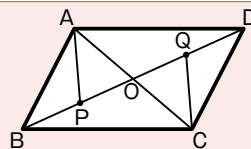
そこで本アイデア例では、「Ⅰ 結論を示すためには何がわかればよいか」、「Ⅱ 仮定からいえることは何か」、「Ⅲ ⅠとⅡを結び付けるには、あと何がいえればよいか」を考え、証明の方針を立て、その方針に基づいて証明できるようにする指導事例を紹介しています。



授業アイデア例

問題

右の図のように、平行四辺形 ABCD の対角線の交点を O とし、線分 OB, OD 上に、 $BP = DQ$ となる点 P, Q をそれぞれとります。このとき、 $AP = CQ$ となることを証明しなさい。



< 1 時間目 >

方針を立て、証明しよう。

1. 証明の方針を立てる。

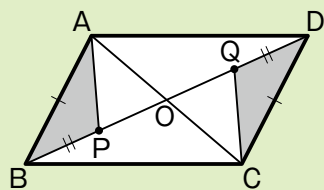
① 結論を示すためには何がわかればよいか。



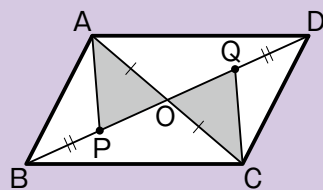
AP = CQ であることを示すためには、どの 2 つの三角形に着目すればよいですか。



△ABP と △CDQ の合同を示せばよいです。



△APO と △CQO の合同を示せばよいです。



二人とも、AP と CQ が対応する辺になっている 2 つの三角形を見つけましたね。

まず、△ABP と △CDQ に着目してみましょう。

ポイント!

Ⅱ 仮定からいえることは何か。



△ABP と △CDQ の辺や角について、等しいといえるものはありますか。



仮定から、 $BP = DQ$ がいえます。

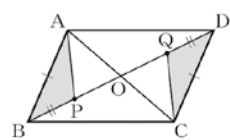


四角形 ABCD は平行四辺形だから、 $AB = CD$ だね。



では、これまでに考えたことを方針としてまとめましょう。

- ① AP = CQ を証明するためには、 $\triangle ABP \equiv \triangle CDQ$ を示せばよい。
- ② △ABP と △CDQ の辺や角について、等しいことがわかるものを探せばよい。まず、平行四辺形 ABCD の性質から、 $AB = CD$ がわかるし、仮定から、 $BP = DQ$ もわかっている。
- ③ ② を使うと、 $\triangle ABP \equiv \triangle CDQ$ が示せそうだ。



Ⅲ ⅠとⅡを結び付けるには、あと何がいえればよいか。



あと何がわかれば、△ABP と △CDQ の合同がいえるでしょうか。

AP = CQ を使えば合同がいえるよ。

でも、AP = CQ は結論だから使えないよ。

∠ABP = ∠CDQ がいえれば、合同であることが示せるんじゃないかな。



B 4 (1) 正答率 33.1%

2つの辺の長さが等しいことを、三角形の合同を利用して証明する。

B 4 (2) 正答率 57.6%

2つの辺の長さが等しいことを証明する際に、根拠として用いる平行四辺形になるための条件を選ぶ。

〔第2学年〕 B 図形 (2) ア、イ

2. 立てた方針に基づいて証明する。



方針にしたがって、証明しましょう。



方針が立てば、証明は書けそう。



証明の方針を立てるには、次のことが大切です。

ポイント!

- I 結論を示すためには何がわかればよいか。
- II 仮定からいえることは何か。
- III IとIIを結び付けるには、あと何がいえればよいか。

△ABPと△CDQにおいて、
 仮定より、 $BP = DQ$ …①
 平行四辺形の向かい合う辺は等しいから、
 $AB = CD$ …②
 平行四辺形の向かい合う辺は平行だから、
 $AB \parallel DC$
 平行線の錯角は等しいから、
 $\angle ABP = \angle CDQ$ …③
 ①、②、③より、2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、
 $\triangle ABP \equiv \triangle CDQ$
 合同な図形の対応する辺の長さは等しいから、
 $AP = CQ$



今度は、△APOと△CQOの合同を示せばよいことに着目してみましょう。



△APOと△CQOについて、
 四角形ABCDは平行四辺形だから、 $OA = OC$ です。



他にも、対頂角は等しいので、 $\angle AOP = \angle COQ$ がいえるね。



あとは、 $PO = QO$ がいえれば合同であることが示せそうだね。



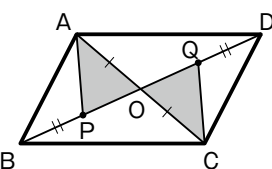
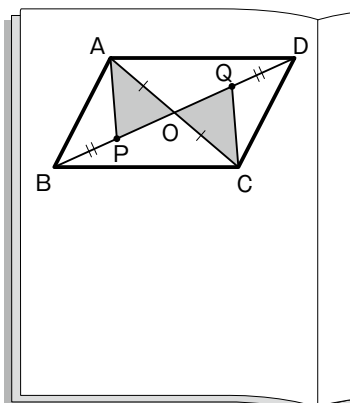
証明の方針を立てることはできましたか。



私はこんな方針を立てました。



証明の方針にもとづいて証明してみましょう。



- ① $AP = CQ$ を証明するためには、
 $\triangle APO \equiv \triangle CQO$ を示せばよい。
- ② △APOと△CQOの辺や角について、
 等しいことがわかるものを探せばよい。
 まず、平行四辺形の性質から、
 $OA = OC$ がわかるし、
 対頂角は等しいことから、
 $\angle AOP = \angle COQ$ もわかる。
- ③ ②を使うと、 $\triangle APO \equiv \triangle CQO$ が示せそうだ。

△APOと△CQOにおいて、
 平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるから、
 $OA = OC$ …①
 対頂角は等しいから、
 $\angle AOP = \angle COQ$ …②
 平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるから、
 $OB = OD$
 仮定より、 $BP = DQ$
 よって、 $OB - BP = OD - DQ$
 $OB - BP = PO$, $OD - DQ = QO$ だから、
 $PO = QO$ …③
 ①、②、③より、2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから、
 $\triangle APO \equiv \triangle CQO$
 合同な図形の対応する辺の長さは等しいから、
 $AP = CQ$



証明するためには、
 与えられた条件を整理したり、着目すべき性質を見いだしたりして、証明の方針を立てることが大切です。

<2時間目>

AP = CQ を証明するために、他の図形にも着目してみよう。

3. 証明の新たな方針を立て、証明する。

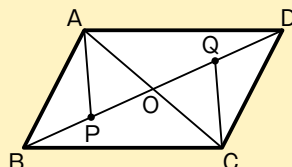


前の授業では、合同な三角形に着目して、 $AP = CQ$ を証明しました。
その中で、次のようにして証明の方針を立てることが大切だということがわかりました。

- I 結論を示すためには何がわかればよいか。
- II 仮定からいえることは何か。
- III I と II を結び付けるには、あと何がいえればよいか。



今日は、
三角形以外の図形に着目して、
証明することができるかどうか
考えてみましょう。



PC と QA をひいて四角形 APCQ をつくります。
もし、四角形 APCQ が平行四辺形だといえれば、
 $AP = CQ$ が成り立ちます。



補助線をひいて、AP と CQ を含むような図形をつくったのですね。
 $AP = CQ$ を証明するためには、四角形 APCQ が平行四辺形であることを示せばよいですね。



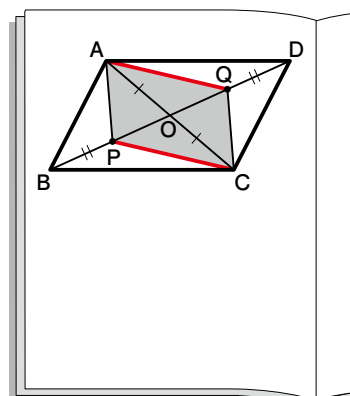
四角形 APCQ の辺や角について、等しいといえるものはありますか。



四角形 ABCD は平行四辺形なので、 $OA = OC$ が成り立ちます。



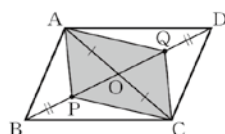
あとは、 $PO = QO$ がいえれば平行四辺形であることが示せそうですね。



- ① $AP = CQ$ を証明するためには、
四角形 APCQ が平行四辺形であることを示せばよい。

- ② 四角形 APCQ について、
平行四辺形 ABCD の性質から、 $OA = OC$ がわかる。

- ③ ② と仮定の $BP = DQ$ を使うと、四角形 APCQ が
平行四辺形であることは、対角線がそれぞれの中点で交わる
ことから示せそうだ。



四角形 APCQ において、
平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるから、
 $OA = OC$ …①
 $OB = OD$
仮定より、 $BP = DQ$
よって、 $OB - BP = OD - DQ$
 $OB - BP = PO$, $OD - DQ = QO$ だから、
 $PO = QO$ …②
①, ②より、対角線がそれぞれの中点で交わるから、
四角形 APCQ は平行四辺形である。
平行四辺形の向かい合う辺は等しいから、
 $AP = CQ$



着目する図形を変えると、証明の新しい方針が見つかって、別の証明もできますね。

もし、証明することができないときは、着目する図形を変えてみるとよさそうですね。

本授業アイデア例 活用のポイント

- 本アイデア例で取り上げた着目する図形の順序は一例である。証明の方針については、学級の実態に応じて、他の順序で取り上げたり、並列的に取り上げたりして授業を展開することも考えられる。また、 $\triangle APD$ と $\triangle CQB$ など、他の図形に着目して証明することも考えられる。
- 証明の方針を立てる際には、結論を構成する要素どうしが対応している図形や、それらの要素を含む図形に着目することが大切である。この授業では、AP と CQ が対応する辺となる 2 つの三角形に着目したり、AP と CQ を含む図形を構成したりすることが大切である。

「東京との時差を数で表そう」

～実生活に結び付けて正の数と負の数の必要性和意味を理解する～

正負の数の計算はできても、その必要性和意味を理解できていない生徒がいます。

そこで本アイデア例では、海外の二都市カイロ、ウェリントンと東京の時差を自然数で表した場合と

正負の数を用いて表した場合を比較することで、正負の数を用いることのよさを理解できるようにする指導事例を紹介しています。



課題の見られた問題の概要と結果

… A[1](4) ある基準に対して反対の方向や性質をもつ数量を正の数と負の数を用いて表すこと

学習指導要領における領域・内容

A[1](4) 正答率 65.6%

〔第1学年〕A 数と式 (1) ア, エ

東京の時刻を基準にして、東京とカイロの時差を表す。

授業アイデア例

カイロとウェリントンの時刻を、東京の時刻を基準にした時差を使って求めてみよう。

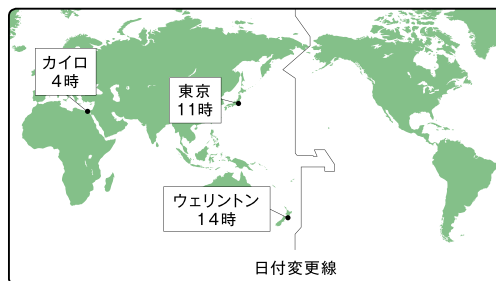
1. 東京とカイロ、ウェリントンの時差を求める。



地図をもとに、東京とカイロ、東京とウェリントンの時差を求めましょう。



$11 - 4 = 7$ だからカイロとの時差は7時間、 $14 - 11 = 3$ だからウェリントンの方は3時間です。



では、東京が10時のとき、カイロは何時でしょうか。



東京とカイロの時差は7時間だから、 $10 + 7 = 17$ で、17時です。



あれ？カイロは東京より西にあるから、東京より時刻が遅いのはおかしいんじゃない？
 $10 - 7 = 3$ で、3時だと思います。

2. 東京との時差を、東京の時刻を基準にして正負の数で表す。



東京とカイロの時差を「7時間」と表すと、東京の時刻より早いか遅いかわからないですね。東西がわかるように表すことはできないでしょうか。

ポイント!



東京より東にある都市の時差を正の数、東京より西にある都市の時差を負の数で表せないかな。



そうか。例えば、東京の時刻を基準の0とすると、カイロは西にあるから、東京とカイロの時差を、負の数を用いて「-7時間」と表せばいいんだね。



ウェリントンは東にあるから、東京との時差は、正の数を用いて「+3時間」と表せるね。

3. 東京の時刻をもとに、カイロとウェリントンの時刻を求める。



では、正の数、負の数で表した時差を使って、東京が18時のときの、二つの都市の時刻を求めてみましょう。



カイロは東京との時差が-7時間だから、 $18 + (-7) = 11$ で、時刻は11時、ウェリントンは東京との時差が+3時間だから、 $18 + (+3) = 21$ で、時刻は21時です。



負の数を用いて、東京とカイロの時差を「-7時間」と表せば、カイロの時刻もウェリントンの時刻と同じように、加法で求められるね。



身の回りには、正の数、負の数を使うとわかりやすくなる場面があります。探してみましょう。

本授業アイデア例 活用のポイント

- 時刻を求める中で、東京の時刻を基準にした時差を「+3時間」、「-7時間」のように、正負の数で表して処理することのよさを実感できるようにすることが大切である。

i
d
e
a

